

明 細 書

繊維の染色方法、繊維染色物、染料、及び染料製造に用いる乾燥装置 技術分野

[0001] 本発明は、天然材料を用いた繊維の染色方法、繊維染色物、染料、及び染料製造に用いる乾燥装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、糸や布等の繊維製品を染めるのに、天然植物から抽出した色素を用いる染法の代表例として、種々の天然植物の根、幹、樹皮、葉、花、実等を煎じて抽出された煎汁を染液として使用する草木染めが知られている。しかし、こうした草木染めでは、色素の吸着率が低く、所望の色彩を再現するためには繰り返し染着工程を行うか媒染及び触媒する方法で行わなければならない。しかも、その染着に非常に長時間を要し、洗濯堅牢度も決して高いものではなかった。

[0003] そこで、色素を抽出する天然物を20〜30ミクロンに粉体化した後、この粉体を用意した溶媒に分散させてろ過し、粉体を除去したろ液を染液としてセルロース系の繊維材を染色する技術がある(例えば、特許文献1等参照)。この技術は、天然物を20〜30ミクロンに粉体化することにより、天然物からの色素の抽出効率を向上させたものである。

[0004] 特許文献1:特開平11-124778号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記従来技術のように色素の抽出効率を向上させるにしても限界があり、天然物からその色素を抽出して繊維を染色する方法では、天然物が持つ本来の色彩を繊維に堅牢に染着することは容易ではなかった。

[0006] 本発明の目的は、天然物の持つ色彩を繊維に堅牢に染着することができる繊維の染色方法、繊維染色物、染料、及び染料製造に用いる乾燥装置を提供することにある。

[0007] 上記目的を達成するために、本発明は、天然材料をその色素成分の変質がほぼ

生じない設定の温度範囲で乾燥処理し、絶乾状態若しくはそれに近い状態とする乾燥工程と、この乾燥工程で得られた乾燥天然材料を、その温度が前記設定の温度範囲を超えないように、少なくとも篩標準で80メッシュを通過する粒度以下に微粉碎する粉碎工程と、この粉碎工程で得られた微粉末天然材料を液体に混入して分散させた後、微粉末天然材料が浮遊した状態の当該液中に繊維を浸漬し、液中に浮遊する微粉末天然材料を物理的に繊維に付着させ、これにより天然材料そのものの色彩を繊維に色着させる染着工程とを有することを特徴とする。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の繊維の染色方法の一実施の形態の工程を表すフローチャートである。

[図2]本発明の乾燥装置の一構成例を表す概念図である。

[図3]本発明の染料を模式的化した拡大図である。

符号の説明

- [0009] 2 天然材料
3 乾燥室
4 加熱手段
5 換気手段
6 鉾石
7 反射板
20 色素成分
100 乾燥工程
200 粉碎工程
300 染着工程

発明を実施するための最良の形態

[0010] 以下、本発明の繊維の染色方法の一実施の形態を図面を参照しつつ説明する。

本発明は、天然材料を、乾燥処理後、粉碎処理して得られた微粉末天然材料、すなわち微粉化した天然材料そのものを染料として物理的に繊維に付着させ、天然材料の持つ色彩をそのまま繊維に再現するという、従来にない新規な染色方法である

。つまり、本染色方法に用いる染料は、天然材料から水分を抜き粉碎することで得られた、天然材料の持つ色素成分をそのまま有する微粉末状の固形染料である。そして、本染色方法においては、従来の草木染めに用いる植物材料(天然植物の根や幹・樹皮・葉・花・実等)の他、例えば茸類・海藻類・山菜類等といった草木染めでは原料に用いることのできなかつた他の植物材料、採集や生産が可能な各種生物、卵殻、骨、砂、土、鉱物、湯の花等といった自然界に存在するあらゆる材料、及びこれら自然界に存在するあらゆる材料の加工物や、その生産過程で発生する副産物、廃棄物、生ごみ等も含め、繊維に付着可能な粒度に微粉碎できるものであれば、あらゆる天然材料が原料として用いられる。

[0011] なお、本願明細書に記載する「天然材料」とは、石油系材料以外の自然由来のあらゆる物質とそれらの加工物及び混合物を意味するが、本発明は、原料を微粉化しその微粉末を物理的に繊維に染着させるものであるので、繊維に付着可能な粒度に微粉碎可能な物質であれば、必ずしも天然材料に限られず、石油系油分やこれから生成した石油系の人工的な材料(プラスチック等)であっても原料とすることは可能である。

[0012] また、本発明の染色方法の染色対象となるものは、例えば包帯・マスク・サポーターといった医療用品やスポーツ用品、例えばネクタイ・靴下・帽子・シャツ・セーター・ズボンといった衣類、壁布、床布、各種カバー類、その他布製品等に代表される織布のうち、表面に凹凸のある繊維からなるもの全てである。

[0013] 図1は、本発明の繊維の染色方法の一実施の形態の工程を表すフローチャートである。

図1に示すように、本発明の繊維の染色方法は、天然材料を乾燥処理する乾燥工程100と、この乾燥工程100で得られた乾燥天然材料を微粉碎する粉碎工程200と、この粉碎工程200で得られた微粉末天然材料を物理的に繊維に付着させる染着工程300とを有する。

[0014] 上記の乾燥工程100では、天然材料を設定の温度範囲内で乾燥処理し、絶乾状態(水分4%未満の状態)若しくはそれに近い状態とする。ここで言う設定の温度範囲とは、使用する天然材料によってそれぞれ異なるが、その天然材料が有する色彩、

すなわち天然材料の持つ色素成分の変質がほぼ生じない温度をさす。例えば、タンニン等の特定の色素成分を除き、一般の色素成分の大部分は60ー70℃程度で植物が有する糖分等と反応し異なる成分に変化するので、こうした60ー70℃程度で変質する色素成分を有する天然材料を取り扱うときには、例えば60℃以下の温度範囲で天然材料を乾燥処理する。

[0015] 図2は、本実施の形態の繊維の染色方法における乾燥工程100で用いる乾燥装置の一構成例を表す概念図である。

図2において、この乾燥装置は、本発明における染料の製造に用いるものであり、建屋1内に設けられ、天然材料2を乾燥処理するための乾燥室3と、この乾燥室3内に設置され、遠赤外線を放射して乾燥室3の室温を上昇させる加熱手段4と、乾燥室3内の温度及び湿度を調整するために乾燥室3に設置した換気手段5と、乾燥室3内に設置され遠赤外線を含む活性波動を放射発散する鉱石6と、乾燥室3の内壁面に貼設され加熱手段4又は鉱石6から放射された遠赤外線を反射させる反射板7とを備えている。

[0016] 上記の建屋1は、専用に建設したプレハブ小屋等でも構わないが、ここでは家屋や事務所等といった既存の建物であり、好ましくは、換気扇等の換気ファン8を有しているものとする。但し、この建屋1は、外気の温度や湿度が乾燥室3に直接的に影響しないように利用するものであって、外気の温度や湿度が乾燥室3に及ぼす影響が許容範囲内である場合には、必ずしも必要なものではない。

[0017] 乾燥室3は、その態様に特別な限定はなく、適当な空間容積を有していれば良い。換気手段5は、例えばファン等を採用しても良いが、ここでは、加熱時の乾燥室3の密閉性を確保するため、その天板部に設けた開閉扉を一例とする。すなわち、乾燥室3内の温度及び湿度を、温度計や湿度計等によって管理し、天然材料2に応じた所望の温度環境及び湿度環境が維持されるように、換気手段5を適宜開閉する。

[0018] 天然材料2は、受け皿9に載置され、乾燥室3内において、換気手段5のほぼ直下に位置するよう配置された架台10上に載置されている。特に図示していないが、架台10の天板部及び受け皿9の底面は、網目状、或いは少なくとも1つの穴が開いた形状として下方に配設した加熱手段4からの熱が作用し易いようにし、なおかつ、天

然材料2として、例えば図示したように茎が付いたままの花を用いる場合等に、その茎を受け皿9及び架台10の天板部を介して架台10の天板部の下方に突出させられるようにする。

[0019] このとき、前述したように、天然材料2として茎付きの花等を用いる場合、花びらは比較的乾燥し易いのに対し、茎はそれよりも乾燥し難い。そのため、本実施の形態では、図示したように、受け皿9に塩11を敷き、この塩11によって茎が下方に突出した状態で天然材料2を固定するとともに、さらに天然材料2が概ね覆われる程度に塩11を盛り、花びら部分の加熱を和らげるようにする。これにより、天然材料2の各部の乾燥の進行度合いを均一にすることができ、比較的乾燥し易い箇所への過度な入熱を防止することができる。なお、この塩11は、予め微粉化しておくこと、乾燥処理後、霧吹き等で容易に除去できるので好ましい。

[0020] 上記加熱手段4は、遠赤外線を放射するこの種のものとして公知の構成のものであり、架台10の下部、すなわち天然材料2のほぼ直下に設置することが好ましい。そして、架台10における加熱手段4の上方位置、つまり天然材料2のほぼ直下位置には、網状部材12が設けられており、この網状部材12には、上記鉱石6が適宜載置されている。

[0021] 鉱石6は、遠赤外線を放射発散する性質を有するものであり、例えば、黒鉛珪石や医王石等がその一例として挙げられる。この鉱石6や前述した加熱手段4から放射発散される遠赤外線は、乾燥室3の内壁面に貼設された反射板7(例えばアルミ箔)によって反射され、これにより、天然材料2に対し、遠赤外線が各方向から照射される。遠赤外線は、その波長が4〜14ミクロンの電磁波で一般に育成光線とも言われ、動植物の細胞分子に共鳴作用し細胞そのものを活性化する特性を有し、この遠赤外線を照射しつつ低温で乾燥処理することにより、天然材料2の色素成分を変質させることなく、天然材料2の持つ色彩をそのままに天然材料2を絶乾若しくはそれに近い状態にまで乾燥させることができる。

[0022] 図1に戻り、上記の粉碎工程200では、以上の乾燥工程100により得られた乾燥天然材料を、粉碎中、使用する天然材料によって設定された、その天然材料の持つ色素成分の変質がほぼ生じない前述の温度範囲を超えないように、少なくとも篩標準

で80メッシュを通過する粒度以下に微粉碎する。そして、得られた微粉末天然材料を所望の目の大きさのフィルター(少なくとも篩標準で80メッシュ、或いはそれより目の細かいもの)を通して粒度の揃った微粉末を得る。

[0023] 粉碎後の乾燥天然材料の粒度は、天然材料の有する色素成分が破壊されない程度、言い換えればその天然材料が有する色彩を含めた他の特性が失われない範囲であれば極力細かい方が良いが、80メッシュを通過しない程度の粒度では、繊維に付着させることができないので、少なくとも80メッシュを通過する粒度以下に粉碎する。対象となる天然材料によって粉碎できる粒度の限界には差があるが、本願発明者等によれば、250メッシュを通過する程度に天然材料を微粉化した結果、粉碎前の色彩を始めとする他の特性をそのまま有する微粉末天然材料が得られることが判明している。

[0024] ここで、一般に、天然材料は絶乾の状態又はそれに近い状態となると著しく硬度が増すので、そもそも乾燥した天然材料を、色素成分を変質させない温度範囲で80メッシュを通過する粒度以下に微粉碎することは困難であり、実際、染色の分野で天然の材料を篩標準で80メッシュを通過する粒度以下に微粉化する例はなかった。乾燥天然材料を微粉碎する方法は、特に限定されるわけではないが、乾式粉碎が好ましく、例えば、高速回転粉碎機、ボールミル、攪拌ミル、ジェット粉碎機等の一般の粉碎機や、グラインダー等を用いる方法が挙げられる。但し、これらを用いた場合、乾燥した天然材料を80メッシュを通過する粒度以下に微粉化すること自体は可能であるが、粉碎に伴う発熱量が大きく、天然材料への入熱量が過大となる結果、天然材料の温度が過度に上昇しその色素成分が変質してしまう場合がある。

[0025] そこで、本願発明者等は、長年の研究の結果、乾燥天然材料を色素成分が変質しない温度範囲で80メッシュを通過する粒度以下に微粉碎するのに特に好適な装置を見出した。この装置は、石又はセラミックからなる上臼と下臼を有し、これら下臼及び上臼を相対的に回転させ、好ましくは下臼又は上臼を上下動させながら、下臼及び上臼間に供給された乾燥天然材料を石臼の原理によってすりつぶす構成である。上臼、下臼は、そのどちらか一方が回転する構成としても良いし、双方が相対方向に回転する構成であっても良い。さらには、例えば上臼又は下臼の少なくとも一方の内

部に冷却水を供給する等、これら上臼又は下臼の少なくともいずれかを冷却する冷却手段を有していることが望ましい。このような態様の粉碎機を用い、必要に応じて繰り返し粉碎することにより、天然材料の色素成分が変質する温度を超えることなく、乾燥天然材料を篩標準で80メッシュを通過する粒度以下に確実に微粉化することができることが判明した。この種の石臼の原理を利用した粉碎機で市販のものとしては、例えば、有限会社西鉄工所社製の「マイクロパウダーKGW-501」等があり、本願発明者等は、この装置を用いることによって、粉碎中の温度を40〜50℃程度に抑制し、粒径が80メッシュを通過する粒度以下(天然材料の種類によっては約0.5〜5ミクロン程度)の微粉末天然材料が得られることを確認している。

[0026] 以上の粉碎工程200によって得られた微粉末天然材料は、図3に模式的化したその拡大図に示すように、天然材料の細胞が破壊されることなく、微視的に見て粉碎前とほとんど変化のない色素成分20が、例えば、セルロースやレジニン、樹脂、油分等(天然材料によってその組成は異なる)からなる被服層30にそのまま封じ込められた略球状若しくは扁平状の状態で得られる。この微粉末天然材料は、図示したように被服層30に覆われているため、空気との接触も少なく、色素成分20の変質も長期にわたって起こり難く、著しい温度変化や窒素ガスとの接触、或いは紫外線の長期にわたる照射がない限り、通常の状態では変質し難い。

[0027] 図1に戻り、上記した染着工程300では、前述の粉碎工程200で得られた微粉末天然材料を、例えば水等の液体に混入して分散させた後、微粉末天然材料が浮遊した状態の当該液中に繊維を所定時間浸漬し、液中に浮遊する微粉末天然材料を物理的に繊維に付着させ、これにより微粉末天然材料そのものの色彩を繊維に色着させる。微粉末天然材料を混入する液は、微粉末天然材料や繊維の種類によって好適なものを選択する。例えば、微粉末材料のpHによって、アルカリ水や酸性水等を適宜用いる。染色対象となる繊維の種類は、天然繊維、化学繊維いずれでも良く、例えば、木綿等の植物繊維、絹や羊毛等の動物繊維、ポリアミド系等の合成繊維、或いはこれらの混紡繊維等がその代表例である。繊維の形態は、糸、織物、編み物、不織布、生地、縫製品等、いずれでも構わない。

[0028] ここで、微粉末天然材料が繊維に付着する物理的作用とは、主にイオン吸着による

もので、必要な場合には、この染色工程300において、微粉末天然材料又は繊維を公知の方法によってアニオン化又はカチオン化する。一般に、微粉末天然材料、繊維ともその種類によって液中で正負いずれかに帯電する。例えば、両者がそれぞれ「正・負」又は「負・正」に帯電する場合、微粉末天然材料又は繊維をアニオン化又はカチオン化する操作は不要であり、微粉末天然材料を分散させた染液中に繊維を浸漬するのみで、微粉末天然材料が繊維に吸着され、これにより繊維が染色される。

[0029] それに対し、微粉末天然材料、繊維が、それぞれ「正・正」又は「負・負」に帯電する場合、微粉末天然材料又はこれが分散された染液、或いは繊維をアニオン化又はカチオン化することによって、微粉末天然材料を繊維に吸着させる。例えば、先に図3に示したように、微粉末天然材料は、被服層により覆われている。使用する天然材料によって、例えばセルロースや樹脂等が被服層に含まれていると、これらは水中でアニオン化する。このような微粉末天然材料は、例えば、一般に負の電荷を有する木綿繊維等には吸着されないので、例えば染液を公知の方法で電氣的に操作して微粉末天然材料の電荷を繊維と対極のものとする。これにより、染液中に浸漬された繊維に微粉末天然材料が吸着され、繊維が染色される。

[0030] また、前述したように、微粉末天然材料は、粉碎工程200にて篩標準で80メッシュを通過する粒度以下に微粉化されている。繊維には微視的な空隙や孔がある場合があるので、この染色工程300では、液中を漂う微粉末天然材料がその繊維の空隙や孔、或いは繊維の表面に付着する際に、表面張力や摩擦力等の物理的作用も生じ得る。このような物理的作用も、前述したイオン吸着による付着力とともに補助的に作用するので、より堅牢な染色がなされることになる。

[0031] さらに、特に微粉末天然材料の被服層にセルロース等の繊維質が含まれている場合、例えば乾燥工程100で減圧して(或いは圧力で引いて)天然材料を乾燥させることによって、その繊維質を表面に突出させることができる。この場合、突出した繊維質が言わば鍵爪の役割を果たして繊維に引っ掛かり、より堅牢に微粉末天然材料が繊維に付着する。

[0032] 以上のように、本発明の繊維の染色方法においては、染料として微粉末天然材料そのものを物理的に繊維に付着させることにより、天然材料の色彩そのままを繊維に

再現することができる。勿論、必要に応じ、以上の染着工程300を複数回繰り返しても良い。

[0033] なお、この染着工程300では、単に液中に分散させた微粉末天然材料を繊維に付着させるだけでなく、染着時に、微粉末天然材料を混入した液を例えば40ー80℃程度に加熱しても良く、この場合には、微粉末天然材料そのものを繊維に付着させると同時に、微粉末天然材料の持つ色素成分が液中に抽出され、この熱煎された色素成分による染色が併せて行われることになる。勿論、上記同様、この工程を複数回繰り返しても良い。また、微粉末天然材料を染着する上では特に必要ないが、微粉末天然材料から抽出された色素成分を繊維に効果的に染着させたい場合、必要に応じて所定の媒染剤を用いても良い。

[0034] 以上の染着工程300が終了したら、この染着工程300にて得られた繊維染色物を所定時間静置し、最後に水洗乾燥して染色を完了する。得られた繊維染色物の染色堅牢度は十分に高く、染着性の面では特に不要であるが、勿論、必要に応じて別途媒染等を行っても構わない。

[0035] また、染料の原料となる天然材料には、糖分や油分を多く含み、乾燥させたり微粉砕したりすることが難しいものもあるが、このような材料を用いる場合は、乾燥工程100の前に糖分や油分を取り除く工程を行う。

[0036] 糖分除去工程の一例としては、例えば、乾燥させたギムネマシルベスタ(ガガイモ科)の葉を入れて沸騰させた後にギムネマシルベスタの葉を取り除いて冷ました水を用意し、その水に糖分を多く含む天然材料を浸しておくことで、その天然物質の糖分を除去することができる。例えば、ギムネマシルベスタの葉5gを1000ccの水に入れて10分程度沸騰させた後、ギムネマシルベスタの葉を取り除いて残った水を冷まし、その水に糖分を多く含む葡萄の実やその皮等を5ー7時間浸しておくといった要領である。

[0037] 一方、油分除去工程の一例としては、油分を多く含む材料をアルカリ水に浸すことでその材料から油分を除去することができる。例えば屋久杉等の含有油分の多い天然材料を用いる場合、例えば強アルカリ水を用いてその天然材料から油分を事前に除去しておく、乾燥工程100、粉碎工程200に供した際、より効果的に微粉化する

ことができる。

[0038] さらに、乾燥工程100の前工程、或いは染着工程300で次のような工程を行うことによって、繊維染色物の色彩を操作することも可能である。

[0039] 天然材料の色合いは、一般に単一の色素によって発色している訳ではないので、特定の色素を乾燥工程100の前に除去しておくことで、天然材料の色合いそのものを操作し、その結果、染料や繊維染色物の色合いをコントロールすることができる。例えば、紅花の花びらには、主に黄色と赤色の色素成分が多く含まれるが、これを水に入れて適当な温度で煮出すことにより、黄色よりも先に赤色の成分が花びらから湯に移行していく。この煮出しの時間を調整することで、紅花の花びらに含まれる黄色の赤色の色素のバランスを変化させることができ、鮮やかな黄色(或いは黄色みを帯びた色合い)に発色する染料(微粉末天然材料)を得ることができる。

[0040] また、色着工程300において、染料を入れる液体(例えば水)のpHを予め調整しておくことで、その液中に混入された染料の色合いを変化させることも可能である。つまり、粉碎工程200を経て得られた同一の染料を用いても、それをpHの異なる液体に混入することで、染料の発色を調整させられる。その一例として、本願発明者は、アサガオの花を原料として得られた同一の染料を用い、pHの異なる液体を使用して染着工程300を行うことで、それぞれ全く色合いの異なる繊維染色物が得られることを確認している。

[0041] 以上説明したように、本発明の繊維の染色方法によれば、従来のように天然材料から抽出した色素成分によって繊維を染色する方法と異なり、微粉化された天然材料そのものを繊維に付着させることにより、天然物が持つ色彩をそのままかつ堅牢に繊維に染着することができる。しかも、微粉末天然材料である染料のそのものが繊維に付着して発色するので色着性が極めて高く、1回の染着工程で十分な染色効果が得られ、また洗濯や漂白にも強く極めて色褪せが起こり難い。

[0042] また、従来の抽出した色素成分で染色する方法においては、一般に染料となる色素成分は色素としての機能が弱く、媒染剤や助剤を用いて強化しなくては染料としては使えなかった。それに対し、本発明では、抽出した色素成分ではなく、微粉化された天然材料そのものを染料として用いるので、媒染剤や助剤を用いて色素を強化す

る必要もない。したがって、媒染剤や助剤を添加する工程を省略することができ、生産性を向上させることができる。また、重金属等を含有する有害な媒染剤や助剤等が不要であるので、染色工程300を終えた染液（微粉末天然材料を分散させた液）は人体にも環境にも全く無害であり、その染液を排水する場合にも、特別な浄化処理が不要であることも、生産性の面や作業面、ひいては環境の面において大きなメリットとなる。

[0043] また、微粉末天然材料は、天然材料を色素成分が変質しないように乾燥、粉碎したものであり、前述したように、被服層を有しているため、内部の色素成分が外気に接触することがほとんどなく変退色が起こり難い。これにより、十分な変退色堅牢度が確保され、長期にわたって変退色の少ない繊維染色物を得ることができる。また、染料、すなわち微粉末天然材料そのものも非常に優れた保存性を有する。例えば、密閉容器内に乾燥剤とともに封入しておけば、長年にわたって保存することができる。

[0044] また、微粉末天然材料は、他の染料に混入しても何等問題なく使用可能である。固形の染料であるため、水性の染料のようににじむこともない。さらに、異なる色彩の微粉末天然材料を複数種類混合すれば、その混合割合に応じて染色を変化させることができ、しかも、液体からなる従来の繊維染色用の染料と異なり微粉末天然材料同士が融合することはなく、微視的には各色彩の微粉末天然材料の個々の発色が失われないので、深みのある色彩を表現することができる。

[0045] また、本発明の繊維の染色方法は、天然材料をそのまま乾燥させ微粉化した微粉末天然材料そのものが染料となるので、所定粒度以下に粉碎可能なものであれば、あらゆる物質を染料の原料として適用することができる。

[0046] 本染色方法に用いる染料の原料となり得るものは、例えば、樹木類・花類・穀類・野菜類・果実類・海草類・海藻類・山菜類・茸類・根・茎・葉等の植物材料、卵・貝類・珊瑚・昆虫類・その幼虫等といった植物以外の生物、その殻、骨、糞尿や、石、砂、土、鉱物、湯の花、食品、繊維、紙、その他の有機物及び無機物、そしてこれらを適宜生産したり加工したりする際に生じる副産物、廃棄物、及び加工物自体等を含めた天然材料の全てである。つまり、所望の粒度に微粉碎し繊維に付着させられるものであれば、自然界に存在するあらゆる物質とそれを用いた結果として生み出された産物

の全てが本染色方法の染料そのものとなり得る。

[0047] またこれら天然材料は、食品となるもの、漢方薬となるもの、廃棄されるもの、燃焼されるもの、その他に何かの原料にされるもの等、本来の用途は様々であるが、そうした本来の用途にも限定されることなく、染料として用いることができる。以下に、本願発明者が実際に染料の原料に用いて染色を実施してみたものを中心に天然材料の具体例を挙げるが、それら具体例に含まれていなくても、前述した通り、乾燥して粉碎することで繊維に付着させられるものであれば、自然界に存在するあらゆる物質とそれを用いた結果として生み出された産物の全てが本染色方法の染料そのものとなり得る。

[0048] 上記天然材料のうちの実際に本願発明者が微粉化して染料として製造したものの一例を挙げると、樹木類としては、檜・杉(屋久杉を含む)・もみじ・キハダ・ハナミズキ・ニオイヒバ・楠(樟脳を含む)・ホオノキ・イチョウ・桑・ケヤキ・桜・南天の他、多年性草木(ヨモギ・ドクダミ)等を原料に用いて十分な染色効果を確認している。これら樹木類は、原木のままのものでも良いし、外皮・茎・根・葉・花・実・種子・孢子等の一部又は樹木から分離したものでも良いし、新鮮なものでも枯れたものでも良い。また、原形をとどめたものでなくても、切断したもの、削ったもの、或いは炒ったものや焼いたもの、燃焼後の炭や灰の状態のものでも良い。言うまでもないが、例えば、コーヒーや茶の類は、その樹木や果実、根、葉、茎等の各部位の他、果実や葉を焙煎して適宜粉碎し飲料を抽出した後の“かす”(例えばコーヒーかすや茶殻等)も本染色方法の染料の原料とすることができる。要するに、本染色方法において、染料の原料となる樹木は、その部位や状態に限定はない。

[0049] また、花類としては、リンドウ・桜の花・梅の花・ツツジの花・アジサイ・紅花・ゼラニウム・スターチス・チューリップ・菊・バラ・ボタン・カーネーション・コスモス・ポピー・アサガオ・スミレ・ヤマユリ・欄(スズラン・胡蝶蘭・クンシラン・クマガイソウ)等について実績を得ている。勿論、樹木類と同様、花類も部位や状態に関わらず染料の原料とすることができる。

[0050] 穀類では、モミガラ及びその灰・そば殻・大豆等の豆・米・古代米・ジャガイモ・里芋・紫芋・大和芋・サツマイモ・とうもろこし・麦等について、同様に実績を得ている。穀

類も樹木同様に部位や状態に関わらず染料の原料とすることができることは言うまでもなく、穀類そのものでも良いし、実又は殻のみでも良いし、加工・調理したものであっても構わない。勿論、大豆を用いて生産される豆腐や、豆腐の生産過程で生じる“おから”等も原料となることは言うまでもない。

[0051] さらに、野菜類では、茄子・人参・赤キャベツ・白菜・トマト・パセリ・玉葱・シソ・とうがらし・かんぴょう・西瓜等について、果実類では、上記したコーヒーの他、みかん・ポンカン・ボンタン・レモン・キンカン・ゆず等を始めとした各種柑橘類や、ナツメ・クチナシ・いちご・葡萄・ブルーベリー等について、また、茸類では、椎茸・松茸・アガリ斯克・エノキダケ、キクラゲ等について、山菜類では、ゼンマイ・ワラビについて、海草では、ワカメ・昆布について、やはり十分な染色効果を確認している。これらも樹木と同様に部位や状態に関わらず染料の原料とすることができることは言うまでもなく、全体を用いても良いし、果皮又は実の部分のみを用いても種のみを用いても良いし、加工・調理したものであっても構わない。

[0052] また、植物材料は、その他、球根では、先のジャガイモやサツマイモの他、スイセン・ユリ・チューリップ・タマネギ・グラジオラス・菖蒲・ダリア等について、葉では、桑の葉・ケヤキの葉・バラの葉・はすの葉・里芋の葉等で実績を得ている。そのうち、はすの葉や里芋の葉を原料とした染料を付着させた染色物には、撥水効果が確認された。また、紅葉した紅葉やイチョウ等の葉、或いは枯れ葉を用い、特有の鮮やかな趣のある色彩を表現することも可能である。また、例えば粉ミルク等の食品や、昆虫やカニ・エビ・貝・魚・珊瑚等を始めとする採集又は生産可能な生物やその死骸、イカの骨・魚の骨・牡蠣やホタテの殻等といった生物の骨や殻、卵殻(卵そのものや中身の部分でも良い)、黒鉛・ケイセキ・医王石等の鉱物、ガラス、“湯の花”、天然材料を焼成したセラミック等についても実績を得ている。また、天然材料から生成された繊維や織布、紙、油分等も染料の原料となり得る。これらも樹木と同様に部位や状態に関わらず染料の原料とすることができることは言うまでもない。

[0053] 従来、天然材料から抽出される色素に真黒、真白の色彩は存在しなかったため、繊維を真白、真黒に染色することはできなかった。それに対し、本願発明者等は、例えば、天然材料の加工物を原料として用いることにより、真黒の繊維染色物を得てい

る。ここで用いた天然材料の加工物とは、具体的には、密閉容器内においてほぼ無酸素の状態で茄子を加熱、若しくは燃焼反応が起こらない程度に温度調節して茄子を加熱することにより炭化させた、茄子に含まれる灰汁である。電子レンジ等で高周波の電磁波を照射して茄子を加熱し水分を除去した後、140ミクロンに砕いて加熱し、黒くなったら無酸素冷却する方法でも、真黒の染料を得ることができる。また、本願発明者等は、卵殻を天然材料として用いることにより、真白な繊維染色物を得ている。従来、化学的に染色された白色の繊維は、遮光性が低く透け易い性質があったが、この卵殻を用いた繊維染色物は、遮光性が高い卵殻そのものを付着させた繊維であるので、極めて優れた遮光性を有し透け難い。

[0054] また、前述した態様の乾燥装置によって、色素成分が変質しないよう、遠赤外線を照射して天然材料の細胞を活性化しつつ低温乾燥させることにより、天然材料の色彩そのままの乾燥天然材料を得ることができる。そして、次の粉碎工程でも、石又はセラミックの一對の臼を持つ粉碎装置を用いることにより、粉碎に伴って生じる熱を極力抑え、色素成分が変質しない温度範囲で乾燥天然材料を微粉化し、天然材料の色彩そのままの微粉末天然材料を得ることができる。これらの乾燥方法及び粉碎方法により、本発明の繊維染色方法が可能となり、上記のような顕著な効果を得ることができる。

[0055] そして、このように、色素成分の変質が起こりにくい低温の温度環境下で乾燥工程100、粉碎工程200を行うことにより、色素成分以外にも使用する天然材料に固有の機能をそのまま有する微粉末天然材料を得ることができることも大きなメリットとなる。例えば柑橘類の果皮等を原料とした場合には、抗菌性にも優れ、柑橘類の爽やかな香りが仄かに香る今までにない趣を持つ染色物を得ることができる。また、パセリや檜、トウガラシ等を原料とした場合には、殺菌性を有し衛生面に非常に優れた染色物を得ることができる。このように、本染色方法に関わる一連の工程において、原料の持つ特有の機能が維持された染料を繊維に付着させられれば、その原料特有の機能を有する繊維染色物を得ることも可能である。

[0056] また植物等は、漢方薬として用いられることから分かるように、その種類によって煎じて患部に塗布することによって人体に有益な固有の効能を有しているものがある。

一例を挙げると、切傷にはオトギリソウ・キハダ・ツワブキ・ドクダミ・ヨモギ等が、打撲にはアシタバ・キハダ・クチナシ・ツワブキ・ニワトコ等が、湿疹にはカキドオシ・キハダ・桜・菖蒲・スイカズラ・ニラ・ビワ・桃・ワレモコウ等が、はれものにはアカメガシワ・アケビ・オオバコ・カタバミ・クチナシ・ゲンノショウコ・サルトリイバラ・ジンチョウゲ・ツユクサ・ツワブキ・ドクダミ・ノイバラ・ユキノシタ等が、しもやけにはアサガオ等が、それぞれ効能のあるものとして一般に知られている。あくまで一例ではあるがこうした天然材料を用いて本染色方法で染色した繊維染色物(例えば包帯や衣類等)には、患部の症状をやわらげる効果も期待できる。

[0057] なお、特に前述した乾燥装置は、天然材料の色彩そのままの乾燥天然材料を得ることができるので、例えば、ドライフラワーを製造する新規な装置としても用途メリットがある。

[0058] 以上説明した本発明の繊維の染色方法における具体的な実施例を以下に説明する。

本願発明者等は、パセリ、檜の樹皮、トウガラシ(乾物)、ゼラニウムの花をそれぞれ原料として用いて、前述した染色方法により繊維の染色試験を行った。

その際の染色条件及びJIS規格に基づく染色堅牢度の試験結果(染色堅牢度の試験は、財団法人 日本化学繊維検査協会 東京分析センターに依頼)は、次の通りである。

[0059] <パセリを原料とした場合>

1. 染色条件

a) 乾燥工程

原料:染色対象となる繊維の重量の約3%、乾燥温度:45℃前後、乾燥時間:22—24時間程度、湿度:17—30度程度。

b) 粉碎工程

使用粉碎機:マイクロパウダーKGW-501(有限会社西鉄工所社製)、微粉末天然材料粒度:篩標準で100メッシュを通過する粒度。

c) 染着工程

使用液体:水、液体温度:40—60℃程度、浸漬時間:1時間。

2. 試験結果

耐光堅牢度:3-4級。

洗濯堅牢度:変退色4級、汚染4-5級。

汗堅牢度(酸):変退色4-5級、汚染4-5級。

汗堅牢度(アルカリ):変退色4-5級、汚染4-5級。

摩擦堅牢度:乾式5級、湿式4-5級。

水堅牢度:変退色4-5級、汚染4-5級。 <檜の樹皮を原料とした場合>

1. 染色条件

a) 乾燥工程

原料:染色対象となる繊維の重量の約3%、乾燥温度:60℃前後、乾燥時間:10時間程度、湿度:17-30度程度。

b) 粉碎工程

使用粉碎機:マイクロパウダーKGW-501(有限会社西鉄工所社製)、微粉末天然材料粒度:篩標準で100メッシュを通過する粒度。

c) 染着工程

使用液体:水、液体温度:40-60℃程度、浸漬時間:1時間。

2. 試験結果

耐光堅牢度:3級。

洗濯堅牢度:変退色4級、汚染5級。

汗堅牢度(酸):変退色3-4級、汚染4-5級。

汗堅牢度(アルカリ):変退色4級、汚染4-5級。

摩擦堅牢度:乾式5級、湿式4-5級。

水堅牢度:変退色4級、汚染4-5級。

[0060] <トウガラシを原料とした場合>

1. 染色条件

a) 乾燥工程

原料:染色対象となる繊維の重量の約3%、乾燥温度:45-50℃程度、乾燥時間:5時間程度、湿度:17-30度程度。

b) 粉碎工程

使用粉碎機:マイクロパウダーKGW-501(有限会社西鉄工所社製)、微粉末天然材料粒度:篩標準で100メッシュを通過する粒度。

c) 染着工程

使用液体:水、液体温度:40-60℃程度、浸漬時間:1時間。

2. 試験結果

耐光堅牢度:4級。

洗濯堅牢度:変退色4-5級、汚染4-5級。

汗堅牢度(酸):変退色4-5級、汚染4-5級。

汗堅牢度(アルカリ):変退色4-5級、汚染4-5級。

摩擦堅牢度:乾式5級、湿式3-4級。

水堅牢度:変退色4-5級、汚染4-5級。

[0061] <ゼラニウムの花を原料とした場合>

1. 染色条件

a) 乾燥工程

原料:染色対象となる繊維の重量の約3%、乾燥温度:38-45℃程度、乾燥時間:20時間程度、湿度:17-30度程度。

b) 粉碎工程

使用粉碎機:マイクロパウダーKGW-501(有限会社西鉄工所社製)、微粉末天然材料粒度:篩標準で100メッシュを通過する粒度。

c) 染着工程

使用液体:水、液体温度:40-60℃程度、浸漬時間:1時間。

2. 試験結果

洗濯堅牢度:変退色4級、汚染4-5級。

[0062] <コーヒーかすを原料とした場合>

1. 染色条件

a) 乾燥工程

原料:染色対象となる繊維の重量の約3%、乾燥温度:38-45℃程度、乾燥時間

:20時間程度、湿度:17-30度程度。

b) 粉碎工程

使用粉碎機:ミクロパウダーKGW-501(有限会社西鉄工所社製)、微粉末天然材料粒度:篩標準で200メッシュを通過する粒度。

c) 染着工程

使用液体:水、液体温度:40-60℃程度、浸漬時間:1時間。

2. 試験結果

洗濯堅牢度:変退色4級、汚染4-5級。

[0063] 以上のように、本発明の繊維の染色方法により得られた繊維染色物は、各試験項目において優れた値を示し、最高ランクである5級を達成した項目も多数であった。さらに、パセリ、檜の樹皮、トウガラシを原料とした場合、黄色ブドウ状球菌を用いて、原品と、JIS L 0217による洗濯10回後の生菌数の比較により抗菌性、殺菌性を試験したところ、静菌活性値、殺菌活性値ともに、それぞれ基準値を十分に満たしていた。

産業上の利用可能性

[0064] 本発明によれば、従来のように天然材料から抽出した色素成分によって繊維を染色する方法と異なり、微粉化された天然材料そのものを繊維に付着させることにより、天然物が持つ色彩をそのままかつ堅牢に繊維に染着することができる。

請求の範囲

- [1] 天然材料をその色素成分の変質がほぼ生じない設定の温度範囲で乾燥処理し、絶乾状態若しくはそれに近い状態とする乾燥工程と、
- この乾燥工程で得られた乾燥天然材料を、その温度が前記設定の温度範囲を超えないように、少なくとも篩標準で80メッシュを通過する粒度以下に微粉碎する粉碎工程と、
- この粉碎工程で得られた微粉末天然材料を液体に混入して分散させた後、微粉末天然材料が浮遊した状態の当該液中に繊維を浸漬し、液中に浮遊する微粉末天然材料を物理的に繊維に付着させ、これにより天然材料そのものの色彩を繊維に色着させる染着工程と
- を有することを特徴とする繊維の染色方法。
- [2] 請求項1に記載の繊維の染色方法において、前記天然材料は、自然界に存在するあらゆる物質とそれらの加工物及び混合物を含むことを特徴とする繊維の染色方法。
- [3] 請求項1に記載の繊維の染色方法において、前記乾燥工程の前に天然材料の特定の色素を煮出して除去し、前記微粉末天然材料の色合いを調整する工程をさらに有することを特徴とする繊維の染色方法。
- [4] 請求項1に記載の繊維の染色方法において、前記染着工程を混入し分散させる液体のpHを予め調整しておくことを特徴とする繊維の染色方法。
- [5] 天然材料をその色素成分の変質がほぼ生じない温度範囲で、乾燥処理後、少なくとも篩標準で80メッシュを通過する粒度以下に微粉碎されて得られた微粉末天然材料が、物理的作用により付着しており、これにより天然材料そのものの色彩が色着されていることを特徴とする繊維染色物。
- [6] 天然材料をその色素成分の変質がほぼ生じない温度範囲で、乾燥処理後、少なくとも篩標準で80メッシュを通過する粒度以下に微粉碎されて得られたことを特徴とする染料。
- [7] 天然材料を乾燥処理するための乾燥室と、
- この乾燥室内に設置され、遠赤外線を放射して前記乾燥室の室温を上昇させる加

熱手段と、

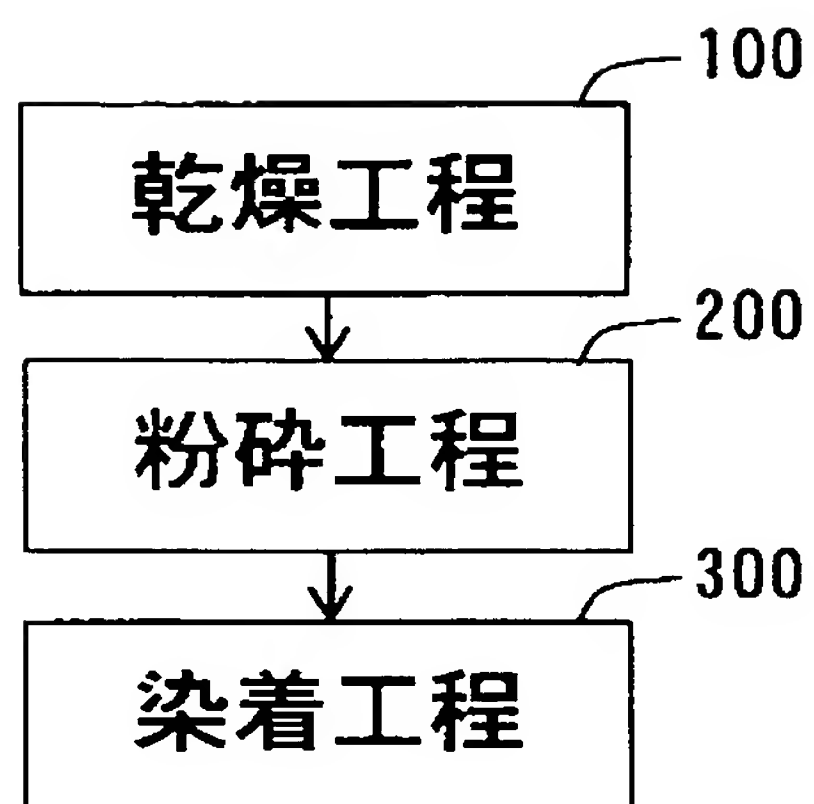
前記乾燥室内の温度及び湿度を調整するために、前記乾燥室に設置した換気手段と、

前記乾燥室内に設置され、遠赤外線を放射する鉱石と、

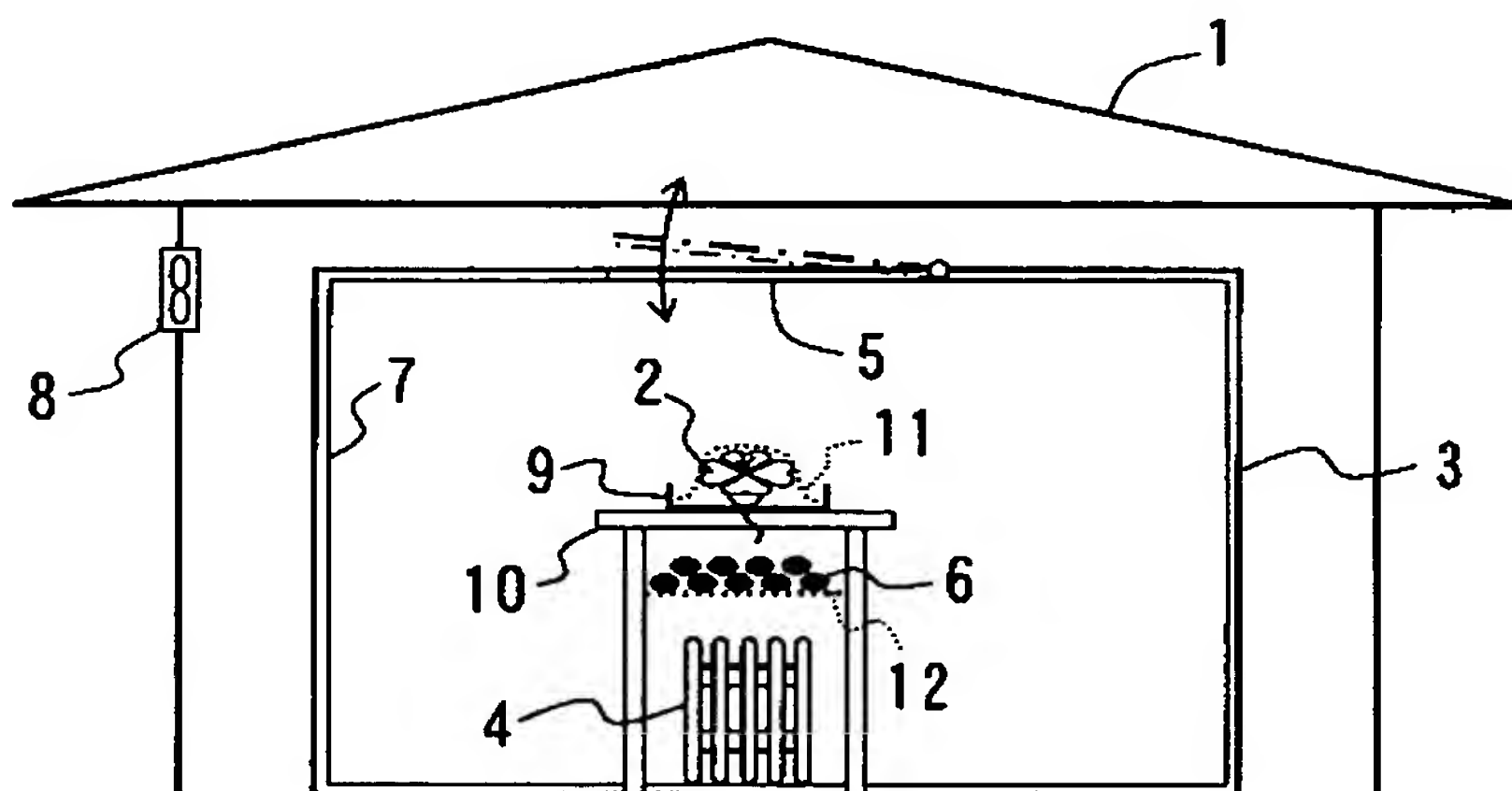
前記乾燥室の内壁面に貼設され、前記加熱手段又は前記鉱石から放射された遠赤外線を反射させる反射板と

を備えたことを特徴とする乾燥装置。

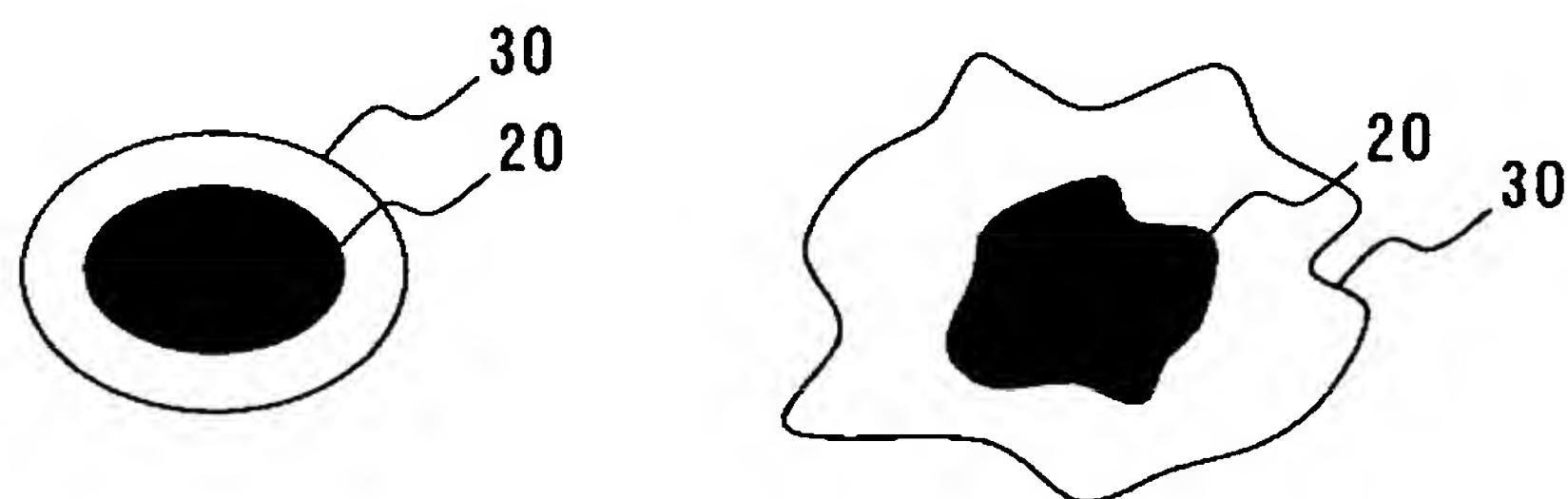
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017288

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ D06P1/34, C09B61/00, 67/04, 67/06, D06M13/00, 23/08, F26B3/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ D06P1/34, C09B61/00, 67/04, 67/06, D06M13/00, 23/08, F26B3/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X Y | JP 2002-339265 A (Kabushiki Kaisha Kanemasu), 27 November, 2002 (27.11.02), Claims; Par. Nos. [0008], [0015] to [0017] & US 2002/166183 A1 | 1, 2, 4-6 1-6 |
| X Y | JP 2003-129389 A (Kabushiki Kaisha Kanemasu), 08 May, 2003 (08.05.03), Claims; Par. Nos. [0011], [0017]; examples (Family: none) | 1, 2, 4-6 1-6 |
| X Y | JP 2001-192580 A (Yugen Kaisha Tanaka Shoji), 17 July, 2001 (17.07.01), Claims; Par. Nos. [0021], [0028]; examples (Family: none) | 1, 2, 4, 6 1-6 |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 February, 2005 (08.02.05)

Date of mailing of the international search report
01 March, 2005 (01.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017288

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X Y | JP 2003-12955 A (Shin HASHIMOTO), 15 January, 2003 (15.01.03), Claims; Par. Nos. [0018] to [0020] (Family: none) | 6 1-6 |
| X Y | JP 62-503039 A (RUNKEL Jürgen), 03 December, 1987 (03.12.87), Claims & WO 86/7080 A1 & EP 261115 A1 & US 5042989 A | 6 1-6 |
| Y | JP 8-176965 A (Hideki SEKINE), 09 July, 1996 (09.07.96), Claims; Par. No. [0005] (Family: none) | 1-6 |
| Y | JP 2000-95962 A (Seiichi YASAKU), 04 April, 2000 (04.04.00), Claims (Family: none) | 1-6 |
| P,X P,A | JP 2004-168742 A (Kabushiki Kaisha Kanemasu), 17 June, 2004 (17.06.04), Claims; Par. No. [0018]; examples & CN 1502245 A | 1, 2, 4-6 3 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017288

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

While the invention claimed in claims 1-6 is characterized in that a natural material having been dried and micropulverized is used as a dye, the invention claimed in claim 7 is characterized by the structure of a drier for drying a natural material. The drying of natural material being a matter common to both the inventions is publicly known without the need to cite references and cannot be special technical features within the meaning of PCT Rule 13.2.

Since it does not appear that there exists other common matter, claims 1-7 cannot be recognized as being directed to a group of inventions linked with each other so as to form a single general inventive concept.

Therefore, it appears that claims 1-7 claim two inventions, the one of claims 1-6 and the other of claim 7.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1-6

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

| | | |
|---|--|-------------------|
| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) | | |
| Int. Cl. 7 D06P1/34, C09B61/00, 67/04, 67/06, D06M13/00, 23/08, F26B3/30 | | |
| B. 調査を行った分野 | | |
| 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) | | |
| Int. Cl. 7 D06P1/34, C09B61/00, 67/04, 67/06, D06M13/00, 23/08, F26B3/30 | | |
| 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの | | |
| 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) | | |
| C. 関連すると認められる文献 | | |
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| X Y | JP 2002-339265 A(株式会社カネマス), 2002. 11. 27, 特許請求の範囲, [0008], [0015]-[0017] & US 2002/166183 A1 | 1, 2, 4-6 1-6 |
| X Y | JP 2003-129389 A(株式会社カネマス), 2003. 05. 08, 特許請求の範囲, [0011], [0017], 実施例 (ファミリーなし) | 1, 2, 4-6 1-6 |
| X Y | JP 2001-192580 A(有限会社田中商事), 2001. 07. 17, 特許請求の範囲, [0021], [0028], 実施例 (ファミリーなし) | 1, 2, 4, 6 1-6 |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。 | | |
| <div>* 引用文献のカテゴリー</div> <div>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</div> <div>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</div> <div>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</div> <div>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</div> <div>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献</div> <div>「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</div> <div>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</div> <div>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</div> <div>「&」 同一パテントファミリー文献</div> | | |
| 国際調査を完了した日 | 国際調査報告の発送日 | |
| 08. 02. 2005 | 01. 3. 2005 | |
| 国際調査機関の名称及びあて先 | 特許庁審査官 (権限のある職員) | 4 H 9 5 4 6 |
| 日本国特許庁 (ISA/JP) | 松本 直子 | |
| 郵便番号100-8915 | 電話番号 03-3581-1101 | 内線 3443 |
| 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 | | |

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|--|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| X Y | JP 2003-12955 A(橋本 信), 2003. 1. 15, 特許請求の範囲, [0018] -[0020] (ファミリーなし) | 6 1-6 |
| X Y | JP 62-503039 A(ルンケル・ユルゲン), 1987. 12. 03, 特許請求の範 囲 & WO 86/7080 A1 & EP 261115 A1 & US 5042989 A | 6 1-6 |
| Y | JP 8-176965 A(関根 秀樹), 1996. 07. 09, 特許請求の範囲, [0005] (ファミリーなし) | 1-6 |
| Y | JP 2000-95962 A(矢作 誠一), 2000. 04. 04, 特許請求の範囲 (ファミリーなし) | 1-6 |
| P, X P, A | JP 2004-168742 A(株式会社カネマス), 2004. 06. 17, 特許請求の範 囲, [0018], 実施例 & CN 1502245 A | 1, 2, 4-6 3 |

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-6に記載される発明は、乾燥し、微粉碎した天然材料を染料として用いることに特徴を有するのに対し、請求の範囲7に記載される発明は、天然材料の乾燥を行う乾燥装置の構造に特徴を有するが、両者に共通の事項である天然材料の乾燥は、文献を挙げるまでもなく周知であり、PCT施行規則13.2における特別な技術的特徴であるとはいえない。

また、他に共通の事項が存在するとも認められないから、請求の範囲1-7が、単一の一般的発明概念を形成するように連関している一群の発明であると認めることができない。

よって、請求の範囲1-7には、(1) 請求の範囲1-6、(2) 請求の範囲7の2の発明が記載されているものと認められる。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲1-6

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。